

VALVE

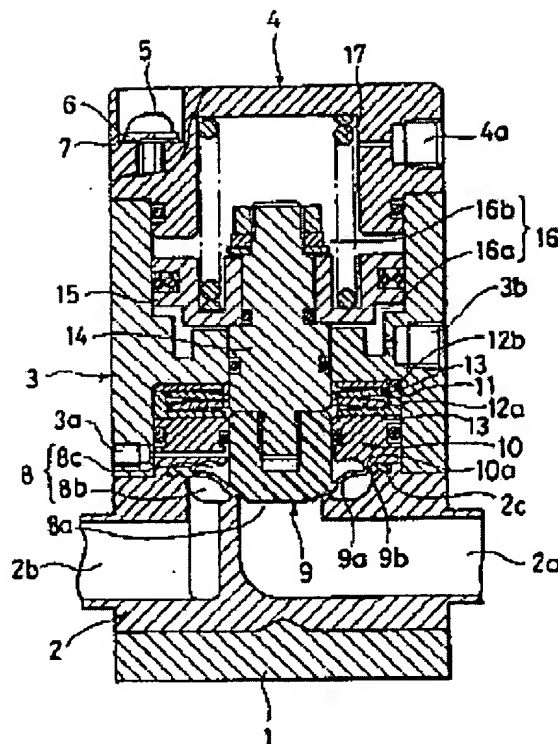
Patent number: JP1093674
Publication date: 1989-04-12
Inventor: KOMATSU TAKASHI; OKAWA SHIGERU
Applicant: KOGANEI LTD
Classification:
- International: F16K7/17; F16K17/04
- european:
Application number: JP19870250155 19871002
Priority number(s): JP19870250155 19871002

Report a data error here

Abstract of JP1093674

PURPOSE:To prevent leakage of fluid to be controlled by pressing a diaphragm by means of an elastic member arranged in the rear of one valve component when the outside peripheral section of the diaphragm is held and fixed between two valve components in a valve for switching high temperature fluids such as chemicals for treating semiconductors.

CONSTITUTION:A valve chamber 8 is formed in a valve body 2 having an inlet 2a and an outlet 2b. A valve plug 9 having a diaphragm 9a in its periphery is housed in the valve chamber 8. The outside peripheral section of the diaphragm 9a is held and fixed between the valve body 2 and a diaphragm retainer 10. The diaphragm retainer 10 is constantly pressed against the valve body 2 side by belleville springs 13, and the valve body 2, the diaphragm 9a, and the diaphragm retainer 10 are brought into a close contact with each other. Clearance liable to occur by creep caused by thermal shock is thus blocked, and leakage of a controlled fluid to the outside can be surely prevented.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

平1-93674

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)4月12日

// F 16 K 7/17
F 16 K 17/04B-7718-3H
F-8713-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 弁

⑯ 特 願 昭62-250155

⑰ 出 願 昭62(1987)10月2日

⑱ 発 明 者 小 松 隆 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社小金井製作所内

⑲ 発 明 者 大 川 滋 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社小金井製作所内

⑳ 出 願 人 株式会社小金井製作所 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 筒井 大和 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

弁

2. 特許請求の範囲

- (1). ダイアフラムないしベローズの外周部側のシート部が弁構成部材どうしの間に介在されて固定されている弁であって、前記一の弁構成部材を他の弁構成部材側に押圧する弾性部材が本体内に内設され、この弾性部材の弾性力により前記シート部と前記一の弁構成部材と前記他の弁構成部材とが互いに密着されることを特徴とする弁。
- (2). 前記弾性部材が、前記一の弁構成部材と前記本体との間に介設された皿ばねよりなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の弁。
- (3). 前記一の弁構成部材がダイアフラム押さえないしベローズ押さえであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の弁。
- (4). 前記他の弁構成部材が弁本体であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の弁。
- (5). 高温流体の切り換えに用いられる弁であるこ

とを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の弁。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ダイアフラムないしベローズを有する弁に関し、特に高温の半導体処理用薬液等の流体を切り換える切換弁等、高温で使用される弁に適用して有効な技術に関する。

(従来技術)

高温で使用される弁としては、弁本体と弁体付きのダイアフラムとがフッ素樹脂等の材質で形成されているものがある。

この弁のダイアフラムは、その外周部のシート部が弁本体とダイアフラム押さえとの間に介在されて固定されている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、前記した構造の弁は、フッ素樹脂製の弁本体ないしダイアフラム及び他の構成部材が、たとえば180～200℃の高温時に熱衝撃によりクリープが生じ、ダイアフラムの外周部のシート部の周囲に隙間が生じて該隙間から被

制御流体が外部に漏れる場合がある。

そこで、この被制御流体の外部漏れを防止するために、組み立てねじを適時締め付けて弁本体とダイヤフラム押さえとを密接に結合することにより、ダイヤフラムのシート部の周囲の隙間を閉塞して被制御流体の外部漏れを防止している。

しかし、このような締付け手段は煩わしく、また組み立てねじの締付けを怠れば、被制御流体の外部漏れが生じてしまうという問題点がある。

本発明の目的は、ダイヤフラムないしベローズの外周部のシート部近くからの被制御流体の外部漏れを確実に防止することができる弁を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の弁は、ダイヤフラムないしベローズの外周部側のシート部が弁構成部材どうしの間に介在されて固定されている弁であって、前記一の弁構成部材を他の弁構成部材側に押圧する弾性部材が内设され、この弾性部材の弾性力により前記シート部と前記一の弁構成部材と前記他の弁構成部

材とが互いに密接されて該シート部の周囲に隙間が生じないようにされる構造としたものである。

〔作用〕

前記した手段によれば、弾性部材の弾性力により一つの弁構成部材が他の弁構成部材側に押圧され、ダイヤフラムないしベローズの外周部側のシート部と前記一の弁構成部材と前記他の弁構成部材とが互いに密接されて該シート部の周囲に隙間が生じることが防止されるので、組み立てねじ等による締め付けを要することなく、確実に、しかも常時、シート部の周囲からの被制御流体の漏れを防止することができる。

〔実施例〕

第1図は本発明の一実施例である弁を示す断面図である。

本実施例の弁は、半導体処理用薬液等の高温の被制御流体を切り換える切換弁として適用されていて、プレート1と、弁本体2（弁構成部材）と、シリンダチューブ3（本体）と、カバー4とが組立ねじ5により結合されている。組立ねじ5の座

面には、ばね座金6と平座金7とが敷設されている。

前記弁本体2は、たとえばフッ素樹脂等の耐腐食性ないし耐薬品性の材質により形成されている。

弁本体2には、被制御流体用の入口側ポート2aと出口側ポート2bとが形成され、この入口側ポート2aと出口側ポート2bとの中途に、弁室8が介在されている。弁室8には、たとえばフッ素樹脂等の耐腐食性ないし耐薬品性の材質からなる弁体9がその軸方向に沿って移動自在に設けられ、弁孔8aを開閉するようになっている。

弁体9の外周部には、該弁体9と同様な材質からなるダイヤフラム9aが一体的に形成され、このダイヤフラム9aは、その外周部側のシート部9bが弁本体2の上面の係止段部2cとダイヤフラム押さえ10（弁構成部材）との間に介在されて弁本体2に固定されている。弁室8は、そのダイヤフラム9aにより下方側の流体通過部8bと上方側の流体非通過部8cとに仕切られ、その流体非通過部8cに薬液等の腐食性流体が侵入しな

いようになっている。

ダイヤフラム押さえ10のダイヤフラム9a側の内周面には、ダイヤフラム用の曲面状のガイド部10aが形成され、作動時にダイヤフラム9aのガイド部10a側が該ガイド部10aに沿って案内されつつ彎曲状に変形されて変位するようになっている。そして、ダイヤフラム9aがガイド部10aに沿って案内されつつ彎曲状に変形することにより、フリー状態での変形に起因するダイヤフラム9aの破損が確実に防止され、該ダイヤフラム9aの耐久性の向上を図ることができるようになっている。

前記シリンダチューブ3の下部とダイヤフラム押さえ10との間には、皿ばね保持用のハウジング11が形成されている。ハウジング11には、ケース12aとプレート12bとが設けられていて、これらの間に耐熱性、耐腐食性、耐薬品性の材質よりなる一対の皿ばね13（弾性部材）が介在、保持されている。

ダイヤフラム押さえ10は、皿ばね13の弾性

力ないし反力によって弁本体 2 側に常時押圧されている。そして、この皿ばね 13 の弾性力によってダイヤフラム押さえ 10 が押圧されていることにより、弁本体 2 とダイヤフラム 9 a とダイヤフラム押さえ 10 とが互いに密接されて、高温時における弁本体 2、ダイヤフラム 9 a、ダイヤフラム押さえ 10 等の熱衝撃に起因するクリープによって生じようとする隙間、すなわちこれら相互間の接合部位に生じようとする隙間が閉塞され、被制御流体の外部への漏れが確実に、しかも常時、防止される構造とされている。

前記シリンダチューブ 3 内には、ピストンロッド 14 と、このピストンロッド 14 が接続されたピストン 15 とがその軸方向に摺動自在に設けられている。

前記ピストンロッド 14 の先端側には、前記弁体 9 が螺合されていて、該弁体 9 がピストンロッド 14 およびピストン 15 の摺動に伴って第 1 図の上下方向に往復運動されるようになっている。

と連通されている。この第 2 排出ポート 4 a は、作動時における上方側の作動室 16 b の吸気と排気用の通気孔であるとともに、該第 2 排出ポート 4 a に接続された配管（図示せず）を通じて上方側の作動室 16 b の塵埃をクリーンルーム外等の所定の外部に排出するためのものである。

また、上方側の作動室 16 b には、スプリング 17 が設けられ、このスプリング 17 によりピストン 15 が第 1 図の下方側に付勢されている。

次に、本実施例の作用について説明する。

第 1 図の状態において、圧縮空気等の流体圧を給排ポート 3 b から下方側の作動室 16 a に供給すると、ピストン 15 がスプリング 17 の付勢力に抗して押し上げられ、このピストン 15 の移動に伴ってピストンロッド 14 および弁体 9 が上昇する。

この弁体 9 の上昇により、弁孔 8 a が開口し、高温の被制御流体が入口側ポート 2 a から該弁孔 8 a と流体通過部 8 b とを通じて出口側ポート 2 b へと通過する。

シリンダチューブ 3 の左側面には、第 1 排出ポート 3 a が開設され、該第 1 排出ポート 3 a は弁室 8 の流体非通過部 8 c と連通されている。

この第 1 排出ポート 3 a は、作動時における流体非通過部 8 c の吸気と排気用の通気孔であるとともに、該第 1 排出ポート 3 a に接続された配管（図示せず）を通じて該流体非通過部 8 c 内の塵埃をクリーンルーム外等の所定の外部に排出するためのものである。また、第 1 排出ポート 3 a は、ダイヤフラム 9 a の破損時に流体通過部 8 b 側から流体非通過部 8 c 内に流入した薬液等の腐食性流体を前記した場合と同様に所定の外部に排出するためのものでもある。

前記カバー 4 は、シリンダチューブ 3 と結合されてピストン用作動室 16 を形成し、該作動室 16 は、ピストン 15 により第 1 図の上下方向に仕切られている。その下方側の作動室 16 a は、シリンダチューブ 3 の右側面に開設された給排ポート 3 b と連通され、上方側の作動室 16 b は、カバー 4 の右側面に開設された第 2 排出ポート 4 a

次いで、前記した場合は逆に、給排ポート 3 b を排出状態にすると、ピストン 15 がスプリング 17 の付勢力により押し下げられ、このピストン 15 の移動に伴ってピストンロッド 14 および弁体 9 が下降する。

この弁体 9 の下降により、弁孔 8 a が閉止され、被制御流体の通過が阻止される。

このように弁体 9 の上昇と下降とにより弁孔 8 a が開閉されるが、この際のピストンロッド 14 ないしピストン 15 の摺動により生じた摩耗粉等の塵埃が弁室 8 の流体非通過部 8 c ないし上方側の作動室 16 b に侵入する場合がある。

しかし、本実施例においては、このような流体非通過部 8 c ないし上方側の作動室 16 b に侵入した塵埃は、第 1 排出ポート 3 a ないし第 2 排出ポート 4 a からの排気に同伴されて、それらに接続されている各配管（図示せず）を通じて所定の外部に排出される。したがって、摩耗粉等の塵埃がクリーンルーム内等の清浄空間に飛散されることを確実に防止することができ、清浄空間を極め

て高いクリーン度に維持することができる。

また、ダイヤフラム9aの破損により被制御流体が流体非通過部8cに流入した場合にも、該被制御流体は第1排出ポート3aおよびこれに接続された配管(図示せず)を通じて所定の外部に排出されるので、被制御流体の飛散による汚染を確実に防止することができる。

また、ダイヤフラム押さえ10が皿ばね13の弾力ないし反力によって弁本体2側に常時押圧され、弁本体2とダイヤフラム9aとダイヤフラム押さえ10とが互いに密接されていることにより、高温時における弁本体2、ダイヤフラム9a、ダイヤフラム押さえ10等の熱膨張に起因するクリープによって生じようとする隙間、すなわちこれら相互間の接合部位に生じようとする隙間が未然に閉塞されるので、被制御流体の外部への漏れを確実に、しかも常時、防止することができる。

この場合に、ダイヤフラム押さえ10を押圧する弾性部材として、荷重容積が大きく薄形である皿ばね13が適用されているので、熱膨張に起因

するクリープによって生じようとする隙間を更に確実に防止することができ、また該弾性部材設置用のスペースを薄く小さくすることができる。

以上、本発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

たとえば、本実施例においてはダイヤフラム9aが適用されているが、本発明においてはこのダイヤフラム9aの代わりにベローズを適用することが可能である。

また、本実施例においてはダイヤフラム押さえ10を押圧する弾性部材として皿ばね13が適用されているが、本発明においては皿ばね13以外のばね等の弾性部材を適用しても良い。

(発明の効果)

本発明によれば、ダイヤフラムないしベローズの外周部側のシート部が弁構成部材どうしの間に介在されて固定されている弁であって、前記一の弁構成部材を他の弁構成部材側に押圧する弾性部

材が本体内に内设され、この弾性部材の弾力により前記シート部と前記一の弁構成部材と前記他の弁構成部材とが互いに密着される構造とされていることにより、以下の効果を得ることができる。
(1)、弾性部材の弾力により一つの弁構成部材が他の弁構成部材側に押圧され、ダイヤフラムないしベローズの外周部側のシート部と前記一の弁構成部材と前記他の弁構成部材とが互いに密接されて該シート部の周囲に隙間が生じることが防止されるので、組み立てねじ等による締め付けを要することなく、確実に、しかも常時、シート部の周囲からの被制御流体の漏れを防止することができる。

(2)、前記した(1)の効果により、この種の弁の信頼性の向上を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例である弁を示す断面図である。

1・・・プレート、

2・・・弁本体(弁構成部材)、

2a・・・入口側ポート、

2b・・・出口側ポート、

2c・・・係止段部、

3・・・シリンダチューブ(本体)、

3a・・・第1排出ポート、

3b・・・給排ポート、

4・・・カバー、

4a・・・第2排出ポート、

5・・・組立ねじ、

6・・・ばね座金、

7・・・平座金、

8・・・弁室、

8a・・・弁孔、

8b・・・流体通過部、

8c・・・流体非通過部、

9・・・弁体、

9a・・・ダイヤフラム、

9b・・・シート部、

10・・・ダイヤフラム押さえ(弁構成部材)、

10a・・・ガイド部、

11・・・ハウジング、

12a・・・ケース、

12b・・・プレート、

13・・・皿ばね（弾性部材）、

14・・・ピストンロッド、

15・・・ピストン、

16・・・作動室、

16a・・・下方側の作動室、

16b・・・上方側の作動室、

17・・・スプリング。

特許出願人 株式会社 小金井製作所

代理人 弁理士 筒井 大和

同 弁理士 松倉 秀実

同 弁理士 中野 敏夫

第 1 図

